

KAJIAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR CANGKANG KERANG

Oleh

Agel Alerta Fadholi¹⁾, Desmelati²⁾, Dahlia²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi efektifitas alat penghancur cangkang kerang (model Fadholi). Alat ini terdiri dari baket besi (Diameter = 25, tinggi = 22 cm), alu penumbuk yang digerakkan oleh pedal, dan tiang penyangga (tinggi = 35 cm) yang seluruhnya terbuat dari besi dengan berat total 32 kg. Alat ini dapat menumbuk cangkang kerang hingga 1,5 kg dengan frekuensi tumbuk 70 kali per menit. Efektifitas alat ini dievaluasi terhadap kemampuannya menghasilkan tepung cangkang kerang selama 1 jam. Sebanyak 500 gram cangkang kerang yang kering dimasukkan kedalam wadah pemecah dan ditumbuk selama 1 jam. Tepung cangkang kerang yang dihasilkan ditimbang dan disaring dengan penyaring ukuran 210 mikron. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat menghancurkan cangkang kerang menjadi tepung sampai 99% dari berat cangkang kerang kering yang dihancurkan.

Kata Kunci : Alat penghancur, cangkang kerang

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

STUDY OF MAKING CLAM SHELL CRUSHER

By

Agel Alerta Fadholi¹⁾, Desmelati²⁾, Dahlia²⁾

Abstract

This research aimed to evaluate the effectiveness of clam shell crusher (Fadholi model). A set of equipment consists of a metal bucket (25 cm in diameter and 22 cm in height), mortar stick which was pushed by a propulsion pedal, and poles (35 cm in height) all of the component were made of iron with 32 kg of total weight. This equipment was designed to capable crushing the shell up to 1,5 kg with crushing frequency 70 times per minute. The effectiveness of the equipment was evaluated for its capability to produce clam shell flour for 1 hour. About 500 grams of dried clam shell was put into a crushing bucket and crushed for 1 hour. The clam shell flour produced was weighed and filtered through filter size of 210 microns. The result indicated that the equipment was capable of producing clam shell flour up to 99% of the total dried clam shell weight.

Keywords : Crusher equipment , Clam shell

¹⁾Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

²⁾Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

PENDAHULUAN

Kerang merupakan salah satu hewan laut yang sudah lama dikenal sebagai sumber protein hewani yang murah dan kaya akan asam amino esensial, terutama arginin, leusin, dan lisin. Kegiatan dari pengolahan kerang-kerangan akan menghasilkan limbah padat yang cukup tinggi. Berdasarkan data ekspor hasil perikanan Indonesia pada tahun 2003 dan 2004 khususnya untuk komoditi koral dan kulit kerang dihasilkan 3.208.406 kg dan 2.752.142 kg (Bukhari *et al.*, 2011). Pemanfaatan limbah padat kerang belum dilakukan secara optimal oleh beberapa unit pengolahan ikan yang berkembang di Indonesia guna

meningkatkan nilai tambah dari komoditi limbah tersebut.

Dari sekian banyak potensi kerang yang dihasilkan di Indonesia, kebanyakan masyarakat hanya memanfaatkan daging kerang saja sedangkan cangkang kerang belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini menimbulkan permasalahan berupa sampah cangkang kerang yang menumpuk di daerah pesisir pantai. Mengingat komposisi cangkang kerang yang lebih banyak dibanding dagingnya yaitu sekitar 70% cangkang dan 30% daging (Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Riau, 2006). Cangkang kerang yang tidak termanfaatkan ini menimbulkan

serangkaian masalah lain terutama kebersihan lingkungan yang terganggu sehingga menyebabkan kesehatan masyarakat terganggu.

Sampai saat ini masih banyak masyarakat yang belum memiliki kemampuan mengolah cangkang kerang yang menyebabkan mereka lebih memilih memanfaatkan dagingnya saja yang dinilai mempunyai nilai ekonomis lebih tinggi. Padahal pemanfaatan cangkang kerang secara optimal mampu menghasilkan nilai ekonomis yang tidak kalah tinggi.

Selain bernilai ekonomis tinggi, pemanfaatan sampah cangkang kerang ini juga bertujuan untuk mengurangi sampah cangkang kerang yang menjadi sumber permasalahan.

Cangkang kerang tersusun dari mineral-mineral seperti kalsium atau kapur yang menyebabkan strukturnya jadi keras sehingga proses dekomposisinya berlangsung lama (Bukhari *et al.*, 2011).

Cangkang kerang yang melimpah bisa diolah menjadi produk kerajinan seperti yang dijual di banyak kawasan wisata pantai Jawa dan Bali. Cangkang kerang bisa dijual sebagai produk bernilai tambah dengan mejadikannya sebagai piring, gelas serta tepung cangkang kerang, dan banyak hal lagi yang bisa menjadi bahan pemikiran untuk program pemberdayaan masyarakat wilayah tersebut. Mengingat prospek yang bagus tersebut maka perlu tindakan nyata untuk memulai peningkatan nilai tambah dari sumber daya alam yang ada dan salah satunya adalah mengolah sampah kerang tersebut menjadi tepung kerang.

Tepung kerang diperoleh dari kulit kerang yang dihaluskan menjadi

tepung. Jenis tepung ini merupakan sumber kalsium dan fosfor. Tepung kerang kandungan protein 2-3%, dan kalsium 30-40%. Penggunaannya sering digunakan bersamaan dengan tepung tulang. Kadar kalsium tepung kerang mencapai 38% jadi lebih besar dari kandungan kalsium tepung tulang (Suharno, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan alat dengan rancangan sederhana untuk membantu proses pemecahan limbah cangkang kerang secara manual tanpa menggunakan motor atau mesin, mengukur dan menguji keefektifan alat selama proses pemecahan berlangsung.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mengurangi limbah kerang yang tidak mendapat penanganan khusus dan dapat mempermudah nelayan pengolahan limbah cangkang kerang.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan untuk rancang bangun alat penghancur limbah cangkang kerang terdiri dari besi UNP 5, plat dengan ketebalan 50 mm, 30 mm, 15 mm, dan 10 mm, besi as dengan diameter 20 dan 10 mm, handle pemutar poros, klahar duduk 205, mesin las, mistar, pensil, cawan berbahan besi plat berbentuk silinder dengan ketebalan 50 mm dengan diameter 180 mm. Bahan untuk pengujian alat adalah limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebanyak 1 kg diperoleh dari penjual kerang darah di pusat jajanan makanan seafood.

Peralatan yang digunakan untuk membuat alat penghancur kerang terdiri dari mesin las, gergaji besi, gunting besi, gerinda, meteran, obeng, tang, kunci inggris, dan palu. Sedangkan yang digunakan untuk penghancur cangkang kerang adalah

mesin pembersih kulit kerang, stopwatch, wadah, dan timbangan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian ini diawali dengan pembuatan alat penghancur cangkang kerang kemudian dilakukan ujicoba alat penghancur yang di rancang saat kosong dan uji coba alat penghancur dengan menggunakan limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Pengujian alat dilakukan untuk menganalisa parameter-parameter yang mendukung alat ini. Parameter tersebut meliputi penurunan berat cangkang (Wtot), efektifitas alat, Kapasitas alat (Kg/jam).

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan alat penghancur cangkang kerang dengan kombinasi mekanisasi terdiri dari 2 tahap :

1. Rangka alat

Rangka alat atau kedudukan alat akan dibuat dari Besi UNP 5 (Gambar 3), dipasang sebagai tiang penyangga dan alas, kemudian diantara ketiga tiang dihubungkan besi petak 10 x 10 mm untuk memperkuat rangka alat penghancur dengan mesin las, dan pada bagian bawah tiang dipasang cawan yang terbuat dari plat berbentuk silinder sebagai wadah kerang yang akan dihancurkan nanti.

2. Penghancur cangkang

Penghancur Cangkang dibuat dari besi silinder padat berdiameter 80 mm dengan ketebalan 30 mm, pada bagian atas nya dipasang besi as yang akan naik turun saat handle digerakkan, kerja as

tersebut di pengaruhi oleh as poros yang sumber perputaran nya digerakkan oleh handle secara manual maupun dengan motor mesin, pada bagian alas rangka dipasang cawan yang terbuat dari plat dengan ketebalan 50 mm untuk meletakkan cangkang yang akan dihancurkan.

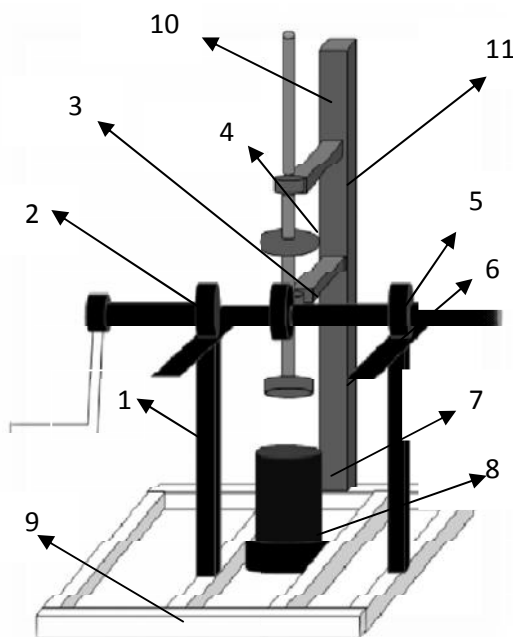
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi Alat

Penghancur kerang terbuat dari besi plat diameter 250 mm dengan ketebalan 50 mm yang digunakan untuk cawan, besi plat diameter 90 mm dengan ketebalan 30 mm yang digunakan untuk komponen penghancur, besi plat diameter 80 mm dengan ketebalan 15 mm yang mana besi plat ini akan berhubungan dengan tuas pengungkit saat tuas pengungkit berputar dan mengangkat besi plat tersebut, besi plat bercelah diameter 50 mm dengan ketebalan 10 mm yang berfungsi sebagai jalur naik turunnya poros pada komponen penghancur, kemudian besi tabung dengan diameter 250 mm, tinggi 220 mm, dan ketebalan 2 mm dihubungkan dengan cawan besi plat yang berfungsi sebagai pelindung agar bahan cangkang kerang yang masuk ke cawan tidak mudah terpelanting keluar pada saat proses penghancuran berlangsung, tuas pengungkit yang berfungsi sebagai pengungkit plat besi pada pada komponen penghancur agar poros pada komponen penghancur bergerak naik dan turun, besi UNP 5 yang berfungsi untuk konstruksi kerangka,

klahar duduk untuk memperhalus gesekan poros agar perputaran dan kedudukan poros tetap stabil pada saat berputar, besi as dengan panjang 500 mm dan diameter 20 mm yang digunakan sebagai poros membantu perputaran pedal, besi as dengan panjang 550 mm dan diameter 15 mm yang berfungsi untuk penopang besi plat pada komponen penghancur, baut 10 mm yang berfungsi untuk menghubungkan kerangka alat dengan komponen komponen lainnya, dan pedal pemutar poros yang secara langsung dihubungkan dengan poros pada komponen penggerak seperti pada gambar berikut.



Keterangan :

- | | |
|--|--|
| 1. Pedal pemutar as poros | 6. Besi plat (diameter 90 mm, tebal 30 mm) |
| 2. Besi as poros | 7. Besi tabung |
| 3. Pengungkit | 8. Besi plat (diameter 250, tebal 50 mm) |
| 4. Besi plat (diameter 80 mm, tebal 15 mm) | 9. Besi UNP 5 |
| 5. Klahar duduk 205 | 10. Besi |
| | 11. Besi plat bercelah (diameter 50 mm) |

Gambar desain alat penghancur kerang

Alat penghancur kerang ini berbentuk tegak dengan alas yang berbentuk persegi panjang, pada tengah – tengah rangka terdapat 2 ruas untuk memberi kedudukan terhadap cawan plat besi. Pada pembuatannya, alat penghancur ini terlebih dahulu dikerjakan adalah pembuatan rangka nya yang terbuat dari besi UNP 5 yang berbentuk persegi panjang yang dihubungkan dengan menggunakan mesin las, kemudian pada bagian sisi rangka diberi tiang penyangga yang dibuat untuk memberi kedudukan komponen penghancur dan pedal pemutar poros, tiang penyangga untuk komponen penghancur dipasang lagi 2 buah besi dengan arah horizontal yang dipasang sejajar dan diberi jarak 300 mm, kemudian pada besi tersebut diberi lagi plat dengan ketebalan 20 mm yang pada bagian tengahnya diberi celah dengan diameter 15 mm sesuai dengan diameter as poros yang akan dipasang melalui celah ditengah plat tersebut. Pada pedal pemutar poros dipasang klahar duduk 205 untuk memudahkan perputaran poros. Kerja poros adalah untuk memutar tuas pengungkit yang berfungsi untuk mengangkat plat tipis pada komponen penghancur. Setelah selesai merangkai rangka dan pemutar pedal Kemudian dilakukan pembuatan komponen penghancur, komponen penghancur terdiri dari besi poros yang dipasang tegak, besi poros pada komponen penghancur dipasang bukan untuk fungsi memutar melainkan bekerja secara naik turun pada kedudukan yang ada ditiang penyangga, pada bagian bawah poros untuk penghancur ini dipasang plat tebal dengan diameter 90 mm dan ketebalan 30 mm.

Komponen–Komponen Alat Penghancur Kerang

Dalam perencanaan suatu alat terlebih dahulu kita harus mengetahui komponen-komponen apa saja yang akan di buat pada alat tersebut, tujuannya adalah untuk mempermudah dalam proses pembuatan alat. Dengan diketahui komponen yang ada pada alat tersebut kita dapat memulai pekerjaan dengan bagian satu demi satu.

Sistem Penggerak

Sistem penggerak pada alat ini masih dengan cara manual yaitu dengan cara memutar pedal, apabila pedal diputar maka secara otomatis as poros juga akan ikut berputar, kemudian pengungkit yang terletak di tengah poros akan mengangkat plat tipis yang terdapat di komponen penghancur sehingga terjadilah penghancuran cangkang kerang.

Waktu atau kecepatan perputaran yang digunakan dalam proses penghancuran adalah 70 putaran dalam tiap menit nya dengan. Sedangkan kecepatan satu kali putaran adalah 0,85 detik. Waktu dan perputaran yang diukur tersebut adalah konstan dan dapat berubah apabila terjadi penurunan kekuatan/tenaga pada pengguna alat.

Perawatan dan Perbaikan

Pada alat ini, 99 % komponen penyusunnya adalah besi, Salah satu kelemahan besi adalah mudah mengalami korosi. Korosi menimbulkan banyak kerugian karena mengurangi umur pakai berbagai barang atau bangunan yang

menggunakan besi atau baja. Sebenarnya korosi dapat dicegah dengan mengubah besi menjadi baja tahan karat (*stainless steel*), akan tetapi proses ini terlalu mahal untuk kebanyakan penggunaan besi. Korosi besi memerlukan oksigen dan air. Berbagai jenis logam contohnya Zink dan Magnesium dapat melindungi besi dari korosi. Maka untuk mencegah karatan alat ini harus sering dibersihkan setiap kali selesai menggunakannya. Untuk mempermudah pembersihan dan perawatan cangkang, alat dapat dibongkar pasang karena komponen–komponen penyusunnya di hubungkan dengan baut.

Uji Efektifitas Alat

Pengujian efektifitas alat dilakukan dengan cara membandingkan berat hasil tumbukan cangkang kerang sampai menjadi tepung kerang yang dilakukan secara tradisional dan dengan menggunakan alat hasil penelitian, pada rentang waktu 4 x 10 menit dengan berat masing – masing 500 gram.

Dari hasil uji coba alat penghancur cangkang kerang yang sudah dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Metode kerja	Berat cangkang sebelum dihancurkan	Berat cangkang setelah dihancurkan	10 menit ke- dan tepung kerang yang dihasilkan			
			I	II	III	IV
Dihancurkan dengan alat penelitian	500 gr	498 gr	65 gr	80 gr	108 gr	120 gr
Dihancurkan dengan lesung	500 gr	490 gr	27 gr	23 gr	20 gr	26 gr

Berdasarkan Tabel 1 dapat kita lihat perbedaan selisih berat dan banyaknya tepung kerang yang dihasilkan dengan menggunakan alat dan menggunakan lesung yang mana masing-masing cara dilakukan dalam kurun waktu 4 x 10 menit, dengan menggunakan alat penelitian jumlah tepung cangkang kerang yang dihasilkan adalah 373 gram dan menyisakan cangkang kerang yang masih kasar sebanyak 125 gram sedangkan dengan menggunakan lesung adalah 96 gram dan menyisakan cangkang kerang yang masih kasar sebanyak 394 gram, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penghancuran cangkang dengan menggunakan alat penelitian jauh lebih efektif dibandingkan dihancurkan dengan menggunakan lesung. tepung kerang hasil dari penghancuran menggunakan alat dihasilkan dengan menggunakan beban penghancur 1,5 kg, jika beban ditambah lagi maka berkemungkinan jumlah tepung kerang yang dihasilkan dapat bertambah lagi dan waktu yang dibutuhkan untuk menghancurkan kerang dapat lebih dipersingkat, Maka penghancuran cangkang dengan menggunakan alat penelitian jauh lebih efektif dibandingkan dihancurkan dengan menggunakan lesung.

Standar waktu yang diperlukan dalam menghancurkan 500 gram cangkang menjadi tepung cangkang kerang seutuhnya adalah 60 menit. Tepung cangkang kerang yang didapat dari hasil penghancuran tersebut adalah 495 gram dimana 5 gram berat yang tersisa tertiuap oleh angin dan ada juga sebagian serpihan kerang tersebut terpelanting keluar cawan.

Dalam proses penepungan ukuran partikel tepung yang ingin

dicapai adalah 70 – 80 mesh setara dengan 210 mikron atau 0,210 milimeter sesuai dengan ukuran standar partikel – partikel tepung. Mesh adalah jumlah lubang yang terdapat dalam ayakan tiap 1 inci persegi, Jadi kalo ada ayakan yang ada keterangan 5 mesh artinya tiap 1 inci persegi terdapat 5 lubang. Kesimpulannya, makin besar jumlah mesh berarti ukuran lubang akan semakin kecil (www.indonesia.go.id.2009).

Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat penghancur cangkang kerang yang telah dihasilkan adalah sebagai berikut:

Penggunaan alat	manual dan motor listrik
Kapasitas maksimum	1,5 kg
Dimensi	60 x 40 x 55 cm
Kecepatan	70 rpm
Waktu kecepatan dalam 1 kali perputaran	0,85 detik
Bahan penyusun	Besi Plat, poros, Klahar duduk
Standar produksi	495 gram tepung / 60 menit
Berat alat	32 kg
Fungsi	Untuk membuat tepung cangkang kerang

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat spesifikasi alat penghancur cangkang kerang. Penggunaan alat dapat dilakukan secara manual atau dengan tenaga manusia dan dengan menggunakan motor listrik. Namun pada penelitian sumber tenaga yang digunakan adalah dengan menggunakan tenaga manusia yang disebabkan ketiadaan fasilitas motor listrik atau dinamo.

Alat penghancur cangkang kerang yang dihasilkan dapat menghancurkan cangkang kerang yang berkapasitas maksimum 1,5 kilogram dengan kecepatan konstan

(rpm 70 atau 0,85 detik per putaran). Standar produksi alat sesudah diteliti adalah menghasilkan tepung cangkang kerang seberat 495 gram per 60 menit dengan berat bahan awal 500 gram cangkang. Berat alat secara keseluruhan adalah 32 kilogram dimana bahan penyusun yang paling berat terletak pada plat besi pembuat cawan. Alat ini dapat menghancurkan berbagai jenis cangkang kerang yang bertekstur keras seperti cangkang kerang darah (*Anadara granosa*).

Pembahasan

Poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya dibuat dari baja paduan (alloy steel) dengan prose pengerasan kulit (case hardening) sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molybdenum, baja khrom, baja khrom molibden. Sekalipun demikian, baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan pembebanan yang berat saja. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis proses heat treatment yang tepat sehingga akan diperoleh kekuatan yang sesuai.

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang element – element seperti roda gigi (gear), engkol, spracker, pudley, dan element pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri – sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya, (Edward, 1983).

Seng plat merupakan seng tipis dengan permukaan yang datar.

Kerja plat ialah pengerjaan benda-benda jadi dari pelat tipis (dibawah 3 mm). Dari pengerjaan tersebut, istilah tukang kaleng atau tukang patri tidak tepat bagi pekerja pelat, sebab plat (kaleng) dan patri hanyalah merupakan sarana untuk mencapai tujuan sesungguhnya (Wirawan dan Sudirman, 1992).

Efektifitas merupakan salah satu pencapaian yang ingin diraih oleh sebuah organisasi. Untuk memperoleh teori efektifitas peneliti dapat menggunakan konsep – konsep dalam teori manajemen dan khususnya yang berkaitan dengan teori efektifitas (Gibson, 2002)

Uji coba dilakukan selama 10 menit, Pada menit ke-5 telah terjadi perubahan cangkang menjadi pecahan-pecahan agak kecil (masih kasar), Pada menit ke-7 telah terjadi perubahan menjadi agak sedikit kasar pada cangkang, Pada menit ke-10 cangkang telah terjadi perubahan menjadi sedikit halus namun masih ada beberapa cangkang yang masih sedikit kasar.

Kemudian cangkang yang telah dihancurkan diayak atau disaring untuk memisahkan yang kasar dan yang halus agar mendapatkan tepung cangkang kerang sesuai ukuran yang diinginkan. Pada saat proses penghancuran kecepatan dalam memutar pedal adalah konstan, dalam satu menit dapat menghasilkan 40 putaran.

Pada mesin penggiling biji-bijian rpm nya adalah 50, mesin ini Penggiling dilengkapi gilingan dan saringan yang bisa diganti untuk kehalusan hasil gilingan. mesin ini digerakkan oleh mesin diesel, RRC 8, 5HP, transmisinya pulley dan V-belt dimensinya 80 x 60 x 80 Cm dan

terbuat dari bahan mild steel (<http://indonetnetwork.co.id>).

Untuk menghemat tenaga manusia yang memutar secara manual juga dapat dioperasikan dengan menggunakan motor listrik atau dinamo selain dapat menghemat waktu, dengan memakai dinamo juga dapat menambah keefektifitasan alat tersebut.

berat dari suatu benda adalah gaya yang disebabkan oleh gravitasi berkaitan dengan massa benda tersebut. Massa benda adalah tetap di mana-mana, namun berat sebuah benda akan berubah-ubah sesuai dengan besarnya percepatan gravitasi di tempat tersebut (Murdaka, 2009).

Pada setiap penimbangan yang dilakukan selalu terjadi perubahan berat atau bobot pada cangkang kerang. Sebab pada proses penghancuran butir – butir cangkang yang telah hancur terlempar keluar cawan dalam jumlah yang sedikit. Dan ketika butir-butir cangkang telah mulai halus menjadi tepung, butiran tepung yang dihasilkan ada beterbangan yang di akibatkan oleh tiupan udara didalam maupun diluar cangkang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba dapat diketahui bahwa alat penghancur cangkang kerang yang telah dirancang lebih efektif untuk proses penghancuran kerang dibandingkan dengan cara tradisional atau dihancurkan dengan lesung.

Dimana dari hasil uji coba alat tersebut dilihat dari efektifitas nya

alat dalam menghasilkan tepung kerang dengan ukuran yang diinginkan dan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan cara tradisional, kemudian penurunan berat cangkang pun tidak begitu signifikan dan tenaga untuk memutar pedal pun tidak begitu terkuras dan jika ingin menghemat tenaga alat juga dapat menggunakan motor listrik dan dinamo sebagai sumber tenaga. Dalam waktu 10 menit, alat penghancur cangkang kerang dapat menghasilkan cangkang sebanyak 65 gram dari 500 gram berat bahan cangkang kerang. Dan penurunan berat cangkang pun hanya berselisih 2 gram dari berat awal, Hasil ini sangat berbeda jauh jika cangkang dihancurkan dengan cara tradisional yang menghasilkan 27 gram tepung kerang dan penurunan berat cangkang yang mencapai 10 gram dari 500 gram berat awal.

Saran

Penulis menyarankan jika ingin memproduksi tepung cangkang kerang dalam jumlah banyak maka perlu dilakukan modifikasi lanjutan pada alat penghancur cangkang kerang yaitu menambah kapasitas alat yang digunakan dengan cara menambah jumlah cawan yang bersumber putaran pada poros yang sama, pada alas alat diberi bantalan karet agar alat tidak bergeser pada saat proses penghancuran cangkang berlangsung, kemudian besi plat pada komponen penghancur harus sering dibersihkan agar tidak terjadi pengkaratan atau korosi.

Daftar Pustaka

- Bukhari D., Irasari N., Sukmiwati M., 2011. Bahan Baku Industri Hasil Perikanan. Mina Mandiri Press, Pekanbaru.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2006. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Daerah Tingkat I Provinsi Riau. Pekanbaru. 139 hal.
- Edward J., 1983. Elemen–elemen mesin. Jakarta
- Gibson., 2002. Kumpulan teori efektifitas. Jakarta
- [Http://indonetnetwork.co.id/2013/06/Alat-alat-tepat-guna](http://indonetnetwork.co.id/2013/06/Alat-alat-tepat-guna) (15 April 2013)
- Murdaka B., 2009. Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksata Dan Teknik. Bandung. 328 hal.
- Suharno, 2001. *Beternak Itik Secara Intensif*. Jakarta : Kanisius.
- Wirawan T., dan Sudirman E., 1992, Petunjuk Kerja Pelat dan Tempa, Jakarta.
- [Www.Indonesia.go.id](http://www.Indonesia.go.id).2009/Standar Ukuran Tepung Terigu. (Diakses 15 Oktober 2013)